

平成 30 年度 日本放射線技術学会 東京支部 Research Award

機械学習による高分解能化を目的とした

MR 画像評価および定量解析

東京女子医科大学 八千代医療センター 画像検査室 (現: 獨協医科大学 埼玉医療センター 放射線部)

舟木 歩

研究の概要

私は、日本放射線技術学会 (JSRT) 東京支部の Research Award に「機械学習による高分解能化を目的とした MR 画像評価および定量解析」という研究テーマで応募した。本研究班メンバーは、東京女子医科大学八千代医療センターおよび千葉中央メディカルセンターの診療放射線技師により構成されており、本研究発表は東京女子医科大学八千代医療センターで行われていた研究の一部として行われた。本研究の内容は、原画像に対して Deep Learning による超解像技術によって高分解能化を行い、その後に Diffusion Kurtosis Imaging (DKI) 解析を行い、得られる定量値の変化を比較検討したものである。

本研究のポイントは、Deep Learning による超解像技術を用いた画像の高分解能化である。高分解能化を行う Convolutional Neural Network (CNN) には、Very Deep Super Resolution (VDSR) と呼ばれる手法を用いた。高分解能化に用いた画像は、肝臓を対象とした DKI 解析のために撮像された拡散強調画像 (DWI) である。DWI を用いて高分解能化の前後でそれぞれ DKI 解析を行い、得られた Mean Kurtosis (MK) 値を比較した。MK 値は、原画像で 0.917、高分解能化画像で 0.924 と有意な差は見られなかった。

Deep Learning や CNN の発展は目覚ましく、今回検討に用いなかった各種 CNN のパラメータや、日々開発される新たな超解像技術によっても結果が異なることが考えられるため、今後はより詳細な検討を実施していく予定である。

研究発表を終えて

JSRT 東京支部では、研究の論文化を推奨しており、私もそれを目指しチャレンジした。研究テーマである Deep Learning は、私自身 Deep Learning の経験がなかったため、開発環境の構築や転移学習、さらに解析に多大な時間を要し、その準備は想像以上に大変であった。しかし、これらの挑戦は私自身の大きな糧となったことに加え、発表時には会場からもご質問をいただき今後の検討課題をクリアに出来たことは大きな収穫となった。Deep Learning による高分解能化は論文化にあたり検討すべき項目が多岐に渡り未だ論文化に至っていないが、検討を進め論文化を目指す予定である。

本発表に際しては、研究班メンバーから多くのアドバイスをいただいた。また、本研究成果は研究班メンバーと多くの議論を交わした上で得られたものであり、研究班メンバーの力によるところが大きい。この場をお借りして研究班メンバーに感謝申し上げます。